

дарственного лесотехнического университета (УЛТИ УГЛТА УГЛТУ). – Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2020. – С. 241–242.

УДК. 629.3.02-83-843

Е. Е. Багров, В. О. Смирнов, Н. С. Исламов,
Д. О. Чернышев, М. А. Крюкова
(E. E. Bagrov, V. O. Smirnov, N. S. Islamov,
D. O. Chernyshev, M. A. Krukova)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Yekaterinburg)

ПРЕИМУЩЕСТВО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ПОДВЕСКИ НАД ПРУЖИННОЙ (THE ADVANTAGE OF ELECTROMAGNETIC SUSPENSION OVER COIL SUSPENSION)

Объектом исследования является электромагнитная подвеска, рассмотрены преимущества и недостатки подвески. В работе была поставлена цель ответить на вопрос: когда электромагнитная подвеска будет пользоваться большим спросом, чем пружинная? Были рассмотрены достоинства и недостатки электромагнитной подвески над пружинной. Также в статье проводится анализ достоинств и недостатков электромагнитной подвески над пружинной.

The article analyzes the advantages and disadvantages of the electromagnetic suspension over the coil suspension. The object of research is an electromagnetic suspension, its advantages and disadvantages. The goal was to answer the question, when the electromagnetic suspension will be in greater demand than the coil suspension?

Подвеска автомобиля – один из базовых конструктивных элементов, обеспечивающих возможность комфортного и безопасного движения. На современных автомобилях можно встретить различные конструкции передних и задних подвесок, отличающихся по наличию определённых элементов и строению. Однако, в подавляющем большинстве случаев, их можно сравнить между собой. В этой статье мы рассмотрели отдельные виды автомобильных подвесок, которые предусматривают использование электромагнитов.

Идея создания подвески с применением магнита появилась давно, её пытались реализовать различные инженеры и производители. Замысел прост: достаточно установить несколько магнитов, способных выдерживать большую статическую и динамическую нагрузку [1]. За счет того, что одноимённо заряженные поля отталкиваются друг от друга, возможно

обеспечить работу подвески без использования большого количества вспомогательных элементов [2].

Уникальность электромагнитной подвески состоит в том, что она работает безотказно и имеет очень высокий уровень безопасности. В случае прекращения подачи электроэнергии в систему подвески, она способна переключиться в механический режим работы посредством системы электромагнитов [3]. Другими словами, становится обычной механической подвеской. При всём этом электромагнитные подвески очень экономичны с точки зрения потребления энергии. Такая экономичность обусловлена тем, что во время обратного движения электромагнитов происходит подзарядка аккумуляторов для электродвигателей, установленных на места штатных амортизаторов [1], как представлено на рис. 1.

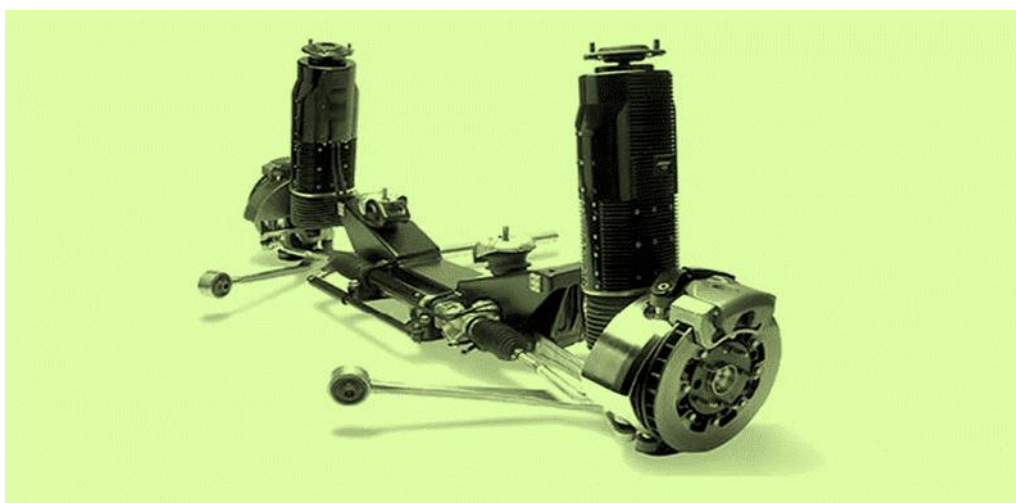


Рис. 1. Техническое устройство агрегатов электромагнитной подвески «Bose»

Первыми из тех, кто решил воплотить электромагнитную подвеску, стала компания «Bose», которая известна своей акустикой, в том числе автомобильной. В 2004 г. была придумана электромагнитная подвеска инженерами этой компании [1]. В подробности строения мы не будем вдаваться, но зато можем оценить работу системы на рис. 2.

Преимущества электромагнитной подвески: назначение электромагнитной подвески схоже с пружинной, хотя их технические решения имеют различное устройство. Однако преимущество электромагнитной подвески ощущается после считанных метров езды, особенно если речь идет о российских дорогах, где, как ни странно, лучше всего проверить комфортность подвески и автомобиля в целом. Первое, что мы можем заметить в ходе испытаний, если верить источникам, – плавность хода автомобиля и самое важное – отсутствие влияния на устойчивость и управляемость автомобилем. Если обратить внимание на два таких взаимоисключающих фактора, как контроль за поведением авто и комфорт пассажира и водителя, то в автомобиле, оборудованном электромагнитной подвеской, эти

характеристики будут выше. В данной конструкции гармонирует хорошая управляемость и устойчивость к кренам и комфорт для пассажиров автомобиля. Также нельзя не упомянуть про высокую скорость реакции на меняющийся рельеф дорожного полотна или режим езды [4].



Рис. 2. Работа пружинной и электромагнитной подвески на неровности

Важно упомянуть и про недостатки. Основными недостатками электромагнитной подвески являются: цена (примерно 250–300 тыс. руб. на 16.10.2020 г.) и отсутствие серийного производства из-за низкого уровня спроса (возможно от высокой цены), что обусловлено штучным производством. Эксперты утверждают, что новые технологии производства или внедрение более дешевых, но не менее эффективных материалов для изготовления подвески могут способствовать снижению стоимости. Так из одного недостатка вытекает другой, что в совокупности приводит к невысокому спросу.

Электромагнитная подвеска более долговечна, и с ней нет необходимости так же часто посещать станции техобслуживания, как с пружинной. [3].

В связи с недостаточностью технического прогресса в области электромагнитных подвесок, из-за малого объема программного обеспечения трудно сказать, сколько автомобили проходят без ремонта. Поэтому их трудно пока считать пригодными для длительных поездок, особенно с учетом отсутствия станций ремонта. И это еще одна из задач для неприменения электромагнитной подвески, хотя по экспертным оценкам данная подвеска более долговечная. Средний срок службы электромагнитной подвески 120–150 тыс. км в отличие от пружинной 50–80 тыс. км.

Технические характеристики электромобилей с каждым годом продолжают улучшаться, что в конечном итоге приведет к популяризации [1].

Сложно точно ответить на вопрос, когда электромагнитная подвеска вытеснит классическую пружинную? Но не заметить технологичность и комфорт невозможно. Если учесть тот факт, что автоиндустрия с каждым годом предлагает всё более технологичные и энергоэффективные решения,

а технический прорыв в области автомобильных подвесок имеет место, то вполне возможно, что в скором будущем мы будем эксплуатировать данные виды подвесок.

Библиографический список

1. Электромагнитная подвеска. Преимущества и недостатки. – URL: <https://autoburum.com/blog/550-elektromagnitnaja-podveskapreimushhestva-i-nedostatki> (дата обращения: 14.10.2020).
2. Магнитное поле. – URL: <https://ru.m.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 14.10.2020).
3. Магнитная подвеска: преимущество и недостатки, виды магнитных подвесок. – URL: <https://promercedes.ru/remont/podveska/magnitnayapodveska> (дата обращения: 14.10.2020).
4. Avtovybor. Зачем автолюбители устанавливают магнитную подвеску, и что она дает? – URL: <https://zen.yandex.ru/media/avtovybor/zachem-avtoliubiteli-ustanavlivaiut-magnitnuiu-podvesku-i-chto-ona-daet-5cf940d1051e5a00aef8ad8f> (дата обращения: 13.10.2020).

УДК 625.066

Е. Ю. Байдалина, С. И. Булдаков
(Е. Y. Baidalina, S. I. Buldakov)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Yekaterinburg)

ОСОБЕННОСТИ ПОРИСТО-МАСТИЧНОГО АСФАЛЬТОБЕТОНА (PECULIARITIES OF OPEN-GRADED MASTIC ASPHALT CONCRETE)

Рассмотрены свойства и особенности пористо-мастичного асфальтобетона с целью применения его при строительстве и ремонте автомобильных дорог.

The article dwells upon properties and peculiarities of open-graded asphalt concrete used for the purpose of roads construction and repair.

Для увеличения срока службы покрытий в современных условиях был разработан новый вид асфальтобетона – пористо-мастичный асфальтобетон (ПМА), это оптимизация свойств литых, щебеночно-мастичных и дренирующих асфальтов, которая позволила использовать их лучшие свойства:

– герметичность нижней части слоя от проникания влаги в нижние слои дорожной одежды, остаточная пористость близкая к 0 % (свойства литого а/б);